

## Studi komparasi video pembelajaran biologi di YouTube untuk siswa SMA

Yuliani\*, Dianing Ratri

Program Magister Desain, Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Teknologi Bandung  
 Jl. Ganesa No.10, Lebak Siliwangi, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40132, Indonesia.

\*Penulis korespondensi: [yulianis.page@gmail.com](mailto:yulianis.page@gmail.com)

Received: 05/06/2024

Revised: 25/12/2024

Accepted: 08/01/2025

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan video pembelajaran dari tiga kanal YouTube populer (Ted-Ed, Amoeba Sisters, dan Crash Course) dalam menyampaikan materi Biologi melalui pendekatan visualisasi dan *digital storytelling*, sekaligus menganalisis preferensi siswa SMA terhadap ketiga video pembelajaran tersebut. Penelitian ini menggunakan metode campuran, dengan analisis kualitatif berdasarkan teori representasi Bruner dan elemen *digital storytelling*, serta data kuantitatif yang dikumpulkan melalui kuesioner dari lima siswa SMA di wilayah Jabodetabek. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa video pembelajaran yang terdapat di kanal Amoeba Sisters paling sesuai dengan preferensi siswa SMA. Video pembelajaran ini disukai siswa berkat ilustrasi yang menarik, penggunaan warna-warna cerah, serta penyampaian materi yang disertai analogi dan karakter ekspresif, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan. Penelitian ini menegaskan pentingnya elemen visual dan *digital storytelling* dalam mendukung pembelajaran multimedia, serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan media pembelajaran berbasis YouTube yang lebih efektif.

**Kata kunci:** video pembelajaran, teori representasi Bruner, *digital storytelling*

**Abstract.** This study aims to compare learning videos from three popular YouTube channels (Ted-Ed, Amoeba Sisters, and Crash Course) in delivering Biology material through visualization and digital storytelling approaches, as well as analyzing high school students' preferences for the three learning videos. This study used mixed methods, with qualitative analysis based on Bruner's representation theory and digital storytelling elements, as well as quantitative data collected through questionnaires from five high school students in the Jabodetabek area. The results revealed that the learning videos found on the Amoeba Sisters channel best fit the preferences of high school students. These learning videos are liked by students due to the attractive illustrations, the use of bright colors, and the delivery of material accompanied by analogies and expressive characters, thus creating a fun learning experience. This research confirms the importance of visual elements and digital storytelling in supporting multimedia learning, and provides recommendations for the development of more effective YouTube-based learning media.

**Keywords:** learning video, Bruner's representation theory, digital storytelling

### Pendahuluan

Pada saat ini, seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran pun berkembang semakin pesat. Berbagai inovasi dilakukan untuk memudahkan siswa memahami sebuah pelajaran. Salah satunya semakin banyaknya video pembelajaran yang beredar di kanal YouTube yang membahas mata pelajaran tertentu. Penyampaian materinya mudah dipahami dan seringkali terdapat unsur hiburan yang membuat siswa senang untuk menonton video tersebut (Hidayati, 2010). Ditambah, menurut berbagai penelitian video pembelajaran mampu

meningkatkan efektifitas proses pembelajaran siswa dibandingkan dengan yang belajar menggunakan cara konvensional dan tidak menonton video pembelajaran (Krisnawati & Julianingsih, 2019).

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan kepada siswa di Indonesia. Ia mencakup berbagai materi tentang ilmu hayati, baik yang mudah dilihat oleh siswa seperti klasifikasi flora dan fauna, maupun sesuatu yang tak terlihat, seperti struktur dan mekanisme kerja sebuah organ tubuh yang seringkali menjadi konsep abstrak di dalam benak siswa dan membutuhkan visualisasi dalam memahami materi tersebut (Jenkinson, 2018). Untuk itu, proses pembelajaran mata pelajaran Biologi membutuhkan sebuah media untuk menyajikan materi mengenai struktur dan mekanisme organ tubuh. Kabar baiknya, di kanal YouTube tersedia beberapa kanal yang membahas materi tersebut dalam bentuk animasi dan dikemas dalam bentuk *storytelling* seperti Ted-Ed, Amoeba Sisters dan Crash Course. Tidak hanya dikemas dalam penyampaian kisah, animasi juga memiliki unsur humor yang mampu membuat siswa tidak bosan dalam menyimak video pembelajaran. Jika humor tersebut berkaitan dan relevan dengan pembelajaran maka proses pembelajaran akan semakin efektif (Suzuki & Heath, 2014). Dengan potensi YouTube sebagai media pembelajaran Biologi yang menawarkan konten visual menarik dan narasi *storytelling*, relevansi dan efektivitas kanal-kanal ini dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa menjadi topik yang penting untuk diteliti lebih lanjut.

Penelitian mengenai media pembelajaran untuk siswa SMA melalui YouTube telah banyak dilakukan. Penggunaan YouTube telah terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Audina dkk., 2022), meningkatkan motivasi belajar (Rinaldi, 2020) serta merupakan media belajar yang mudah diakses (Shoufan & Mohamed, 2022). Secara khusus, pada Mulyaningsih (2021) dijelaskan media YouTube juga terbukti meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep biologi. Namun belum ada penelitian yang mengkaji visual dari video YouTube sebagai media pembelajaran Biologi. Oleh karena itu studi pendahuluan ini akan mengkaji dan mengkomparasi visual dan konten ketiga kanal tersebut yang mana yang paling sesuai untuk membantu pembelajaran Biologi siswa di sekolah, untuk kemudian dikaji lebih lanjut secara terperinci.

## Metode

Studi pendahuluan ini akan menggunakan metode penelitian campuran (*mix-method*), yakni dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Peneliti akan mendeskripsikan elemen visual dan struktur narasi yang muncul pada objek penelitian sebagai pendekatan kualitatif dan penyebaran kuesioner sebagai pendekatan kuantitatif. Penyebaran kuesioner digunakan untuk mencari tahu bagaimana preferensi siswa SMA dalam memilih video pembelajaran Biologi (Nisa dkk., 2022).

Terdapat tiga video pembelajaran Biologi bertema struktur dan mekanisme organ tubuh, lebih spesifik mengenai pengenalan sel yang akan menjadi objek penelitian. Materi pengenalan sel dipilih berdasarkan ketersediaan konten yang serupa dari ketiga kanal YouTube. Berikut ini merupakan daftar video dari ketiga kanal YouTube yang berbeda.

1. Video 1: Ted Ed - *The operating system of life* - George Zaidan and Charles Morton
2. Video 2: Amoeba Sisters - Introduction to Cells: The Grand Cell Tour
3. Video 3: Crash Course - A Tour of the Cell: Crash Course Biology #23

Ketiga video ini akan dideskripsikan bagaimana materi pembelajaran disajikan melalui visual, elemen visual dan struktur narasi per adegan yang muncul di dalam video akan ditinjau melalui teori representasi Bruner. Setelah itu ketiga video akan diberikan kepada lima siswa SMA yang bersekolah di daerah Jabodetabek. Populasi ini dipilih dengan alasan siswa SMA yang



bersekolah di daerah Jabodetabek merupakan siswa yang belajar di wilayah kota, dimana siswa mudah dalam mengakses internet dan konten YouTube sebagai tambahan materi dalam memahami pelajaran.

Data yang didapatkan dari pendekatan kualitatif dan kuantitatif akan diinterpretasi melalui analisis deskriptif serta diambil kesimpulan untuk mendapatkan satu video yang mampu menjadi representatif dari video pembelajaran yang mampu menyampaikan materi pembelajaran dengan konsep abstrak kepada siswa SMA.

## Hasil dan Pembahasan

Media berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, termasuk dalam konteks pembelajaran. Saat ini, media tidak hanya berperan dalam penyebaran informasi secara umum, tetapi juga dimanfaatkan secara khusus untuk mendukung proses belajar-mengajar. Menurut Schramm (1977), media pembelajaran adalah teknologi seperti foto, salindia, film, rekaman suara, radio, televisi dan komputer yang mampu menjadi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Sedangkan Sadiman (2008), menjelaskan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan. Dalam hal ini adalah proses merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sehingga proses belajar dapat terjalin (Saskia & Setyaningsih, 2016). Dengan demikian, dapat disimpulkan media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat membantu tersampainya pelajaran kepada siswa, baik berupa benda fisik maupun digital.

Dalam mengkaji media pembelajaran, terdapat teori representasi yang dikemukakan oleh Jerome Bruner. Di dalam sebuah artikel yang berjudul *The Course of Cognitive Growth* (1964), ia menyatakan proses kognisi atau pemahaman anak terhadap suatu pembelajaran bergantung pada apa yang ia maknai dari lingkungannya, yang disebut sebagai representasi. Terdapat tiga tahap representasi yang dilalui oleh seorang anak, yaitu tahap enaktif, ikonik, dan simbolik. Enaktif merupakan bagaimana pengetahuan itu dipelajari melalui tindakan dan benda konkrit, ikonik adalah bagaimana seorang anak memvisualisasikan pelajaran tersebut dan simbolik adalah bagaimana pelajaran tersebut pada akhirnya diwakilkan oleh sebuah simbol atau bahasa. Meskipun begitu, Bruner menyatakan bahwa tiga tahapan ini bukanlah urutan, melainkan bisa dilakukan secara berkesinambungan (Matsumoto, 2017); (Udiani & Kristiantari, 2021). Teori ini akan diimplementasikan dalam menganalisis sebuah video pembelajaran, sejauh mana video tersebut dapat memberikan tiga tahapan representasi terhadap seorang siswa agar tercapai sebuah proses kognisi yang baik. Dalam kaitannya dengan pembelajaran multimedia, teori representasi Bruner digunakan sebagai landasan untuk memahami media digital, termasuk video pembelajaran, mampu memfasilitasi proses kognisi melalui pendekatan narasi. Salah satu pendekatan yang relevan adalah teknik *storytelling*, yang telah berkembang menjadi bentuk *digital storytelling* seiring dengan kemajuan teknologi.

Teknik menyampaikan cerita (*storytelling*) bukanlah komunikasi yang baru. Namun sejak teknologi berkembang pesat, *storytelling* menjadi terfasilitasi dengan berbagai media, mulai dari gambar, suara, video dan animasi. Definisi ini disimpulkan oleh Robin (2008), *digital storytelling* adalah seni menggabungkan narasi dengan media digital seperti gambar, suara, dan video untuk membuat sebuah cerita pendek (Dreon dkk., 2011),. Sedangkan menurut Nguyen (2011) dan Robin (2008) *digital storytelling* mengacu pada cara untuk menghasilkan cerita tentang masalah tertentu dengan memanfaatkan alat dan perangkat lunak multimedia, kemudian membagikannya melalui lingkungan multimedia (Herutomo dkk., (2023). Dalam penelitian ini akan dibahas *digital storytelling* melalui perantara multimedia YouTube.

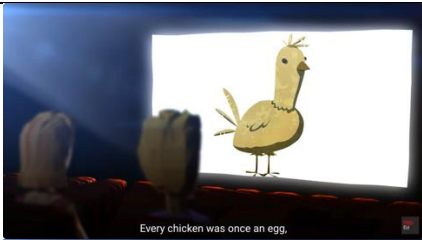


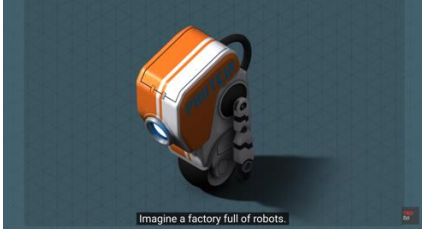
Mengadaptasi dari Lambert (2006), terdapat tujuh elemen dalam *digital storytelling*, yaitu: (1) Sudut pandang: Menjelaskan titik cerita dan sudut pandang dari mana cerita diceritakan. (2) Sebuah pertanyaan dramatis: Menetapkan ketegangan cerita dengan mengidentifikasi masalah yang akan dipecahkan. (3) Terdapat konten emosional: Melibatkan penonton melalui emosi dan tema umum (cinta, rasa sakit, humor). (4) Perdengarkan suara yang khas: Membantu penonton memberi makna pada gambar. (5) Kekuatan suara: Menetapkan suasana cerita. (6) Ekonomi: Menyeimbangkan trek audio dan visual makna. (7) Laju cerita: Menjaga perhatian penonton dengan menetapkan dan memodifikasi ritme cerita. (Dreon dkk., 2011). Literatur mengenai *digital storytelling* akan digunakan sebagai teori pendukung dalam menganalisis video pembelajaran yang mampu merepresentasikan materi pelajaran Biologi kepada siswa SMA.

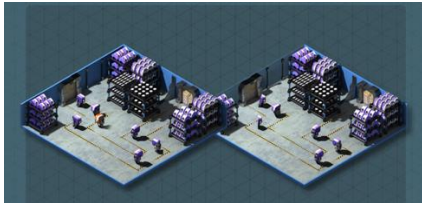
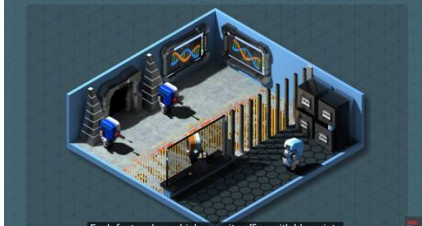
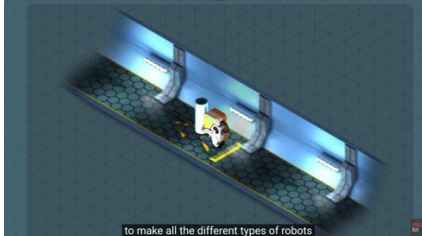
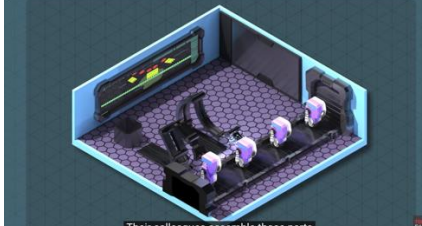



## Hasil


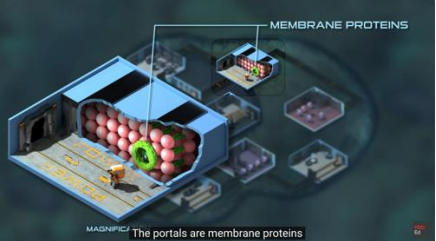
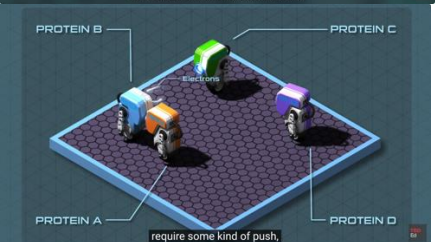



### Analisis video

Penulis menonton dan menangkap gambar tiap adegan dari ketiga video pembelajaran yang menjadi objek penelitian. Kemudian disusun ke dalam sebuah tabel, dan diberi informasi mengenai durasi, keterangan adegan dan kategori menurut teori representasi Bruner. Berikut ini merupakan hasil pengambilan data dari ketiga video pembelajaran.

Tabel 1 Analisis Video Ted Ed - *The operating system of life* - George Zaidan and Charles Morton

| No. | Durasi | Visual  | Keterangan   | Kategori  |
|-----|--------|---|--|---|
| 1.  | 0:08   |   | Seorang pria dan wanita sedang menonton film, layar berisi hewan bebek dan makhluk hidup lainnya | Enaktif   |
| 2.  | 0:19   |  | Seorang pria dan wanita sedang menonton film, layar berisi gambar sel                            | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai <i>solitary cell</i>             |
| 3.  | 0:32   |  | Sebuah gambar sel  | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan selanjutnya mengenai <i>solitary cell</i> |
| 4.  | 0:39   |  | Sebuah gambar robot  | Ikonik, karena adegan ini menggambarkan sel sebagai robot                                   |

|     |      |   |   |  |
|-----|------|---|---|--|
| 5.  | 0:46 |    | Kehidupan sebuah robot yang membangun sebuah pabrik                     | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran sel sebagai sebuah pabrik robot                            |
| 6.  | 1:04 |    | Karakteristik pabrik dan keamanan pabrik                                | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran mengenai keamanan dan tanggung jawab pabrik                |
| 7.  | 1:11 |    | Tanggung jawab pabrik robot untuk membuat berbagai tipe robot           | Ikonik, karena memberikan penggambaran mengenai berbagai jenis robot untuk mewakili berbagai jenis isi sel   |
| 8.  | 1:20 |   | Robot di dalam pabrik memiliki kolega-kolega yang menyusun bagian robot | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran kolega robot yang menyusun spare part sebuah pabrik        |
| 9.  | 1:45 |  | Sebuah pabrik memiliki ruangan rahasia yang masih bisa berkomunikasi    | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran mengenai keamanan ruangan yang ketat                       |
| 10. | 1:57 |  | Kantor keamanan adalah nukleus / inti sel                               | Ikonik, karena adegan ini memberikan penjelasan lanjutan mengenai ruangan keamanan yang diibaratkan inti sel |
| 11. | 2:09 |  | Robot pekerja di dalam pabrik adalah asam amino                         | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran ruangan pekerja pabrik sebagai bagian isi sel              |

|     |      |   |   |   |
|-----|------|---|---|---|
| 12. | 2:17 |  <p>LIPIDS (fats)<br/>and around the factory itself</p>                                    | Tembok masing-masing ruangan pabrik adalah lemak  | Ikonik, karena memberikan penggambaran tembok sebagai pemisah kelas sel dan diwakili oleh lemak sebagai tembok isi sel. |
| 13. | 2:31 |  <p>MEMBRANE PROTEINS<br/>MAGNIFIC The portals are membrane proteins</p>                   | Ruangan tertutup adalah membran protein di dalam sel  | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran mengenai membran sel melalui ruangan rahasia di dalam pabrik          |
| 14. | 2:41 |  <p>PROTEIN B<br/>PROTEIN C<br/>PROTEIN A<br/>PROTEIN D<br/>require some kind of push,</p> | Berbagai tipe robot diibaratkan tipe protein  | Ikonik, karena memberikan penggambaran berbagai jenis protein melalui berbagai jenis robot                              |
| 15. | 3:04 |  <p>THIS IS BIOCHEMISTRY<br/>This is biochemistry.</p>                                    | Kembali ke adegan pria dan wanita yang sedang menonton bioskop, layar bioskop berisi judul film | Simbolik, karena adegan ini memberikan penamaan kepada konten video   |
| 16. | 3:17 |  <p>Maybe there's not enough;</p>  | Seorang pria dan Wanita berjalan keluar bioskop dan kembali ke kehidupan sehari-hari            | Enaktif   |
| 17. | 3:40 |  <p>GET BACK TO WORK</p>   | Kembali ke pabrik, pemimpin robot pabrik menegur robot karyawan pabrik untuk kembali bekerja    | Ikonik, karena adegan ini menggambarkan analogi prajurit robot  |

Sumber: Dokumentasi Pribadi

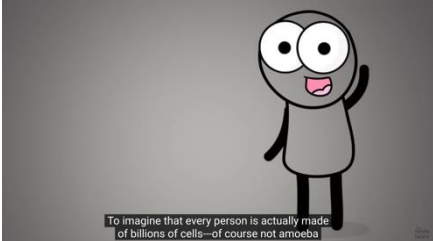
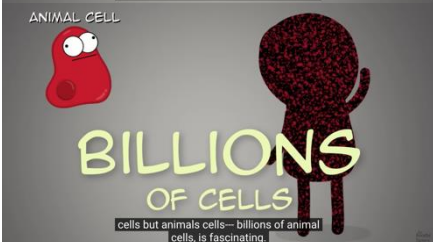
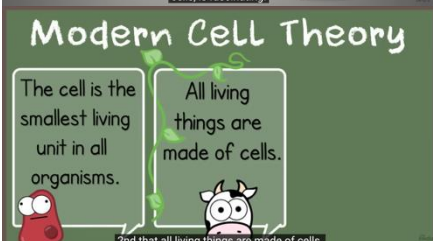
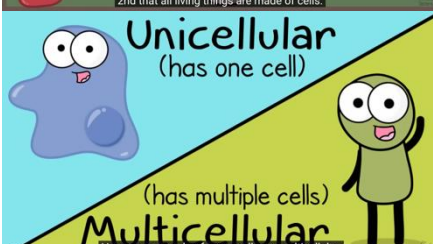
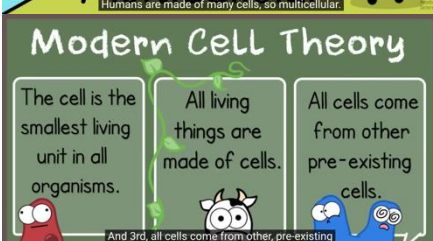
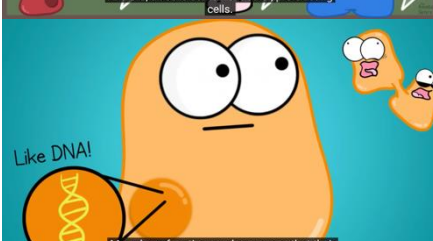
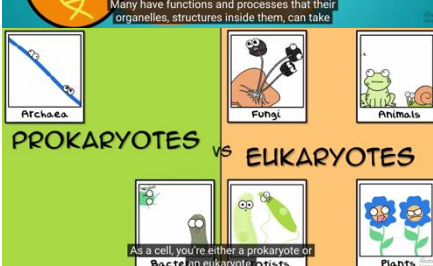
Tabel 1 merupakan analisis video YouTube dari kanal Ted Ed yang berjudul *The Operating System of Life*. Video ini menceritakan cara kerja sel tubuh manusia melalui analogi kerja robot di pabrik. Dari 17 adegan yang didapatkan di dalam video pembelajaran didapatkan hasil berupa 2 adegan yang termasuk ke dalam kategori enaktif, 12 adegan yang termasuk ke dalam kategori ikonik, dan 3 adegan yang termasuk ke dalam kategori simbolik. Hal ini menunjukkan video pembelajaran TedEd menyajikan konten pembelajaran lebih banyak melalui visualisasi berupa analogi dari materi pelajaran yang abstrak dibandingkan dengan tindakan perilaku atau melalui



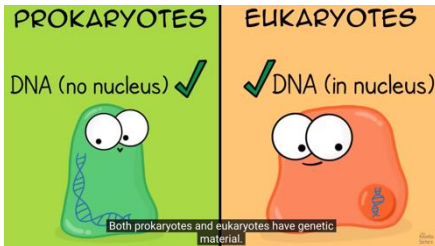

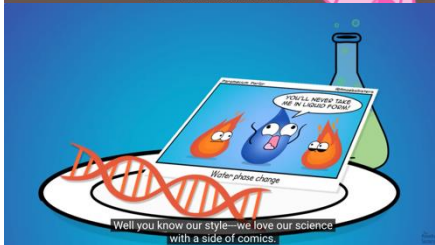
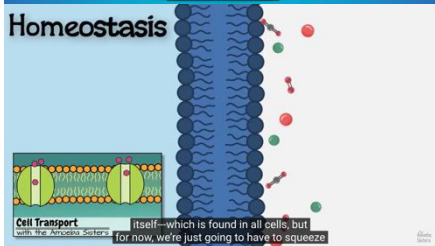
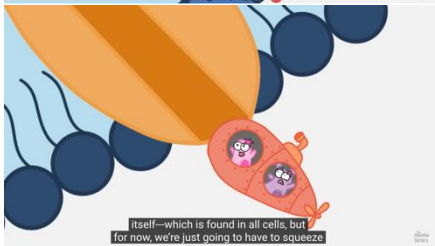

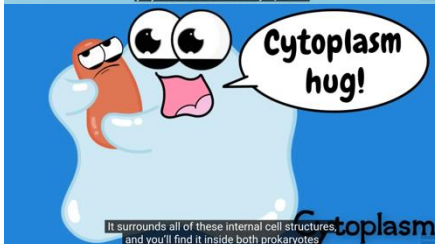
simbol bahasa. Di dalam video ini terdapat elemen *digital storytelling* yaitu video menampilkan sudut pandang dari kisah ini berupa seorang pria dan wanita sedang menonton di layar bioskop mengenai pengenalan sel, untuk kemudian dihubungkan dengan konten pembelajaran. Serta terdapat elemen kekuatan suara berupa latar musik yang tenang untuk membantu kinerja kognitif dan meningkatkan pengalaman belajar siswa (Ázmi dkk., 2023).


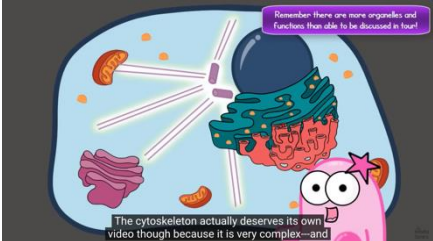
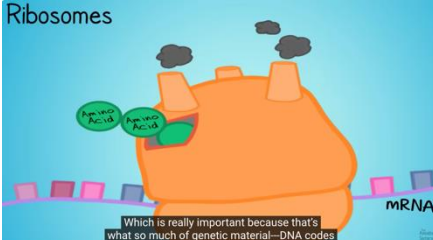



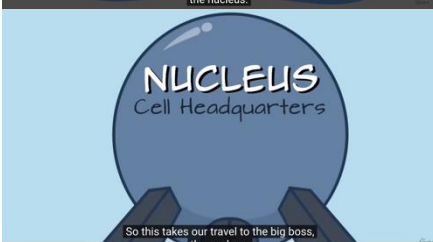
Tabel 2 Analisis Video Amoeba Sisters - *Introduction to Cells: The Grand Cell Tour*

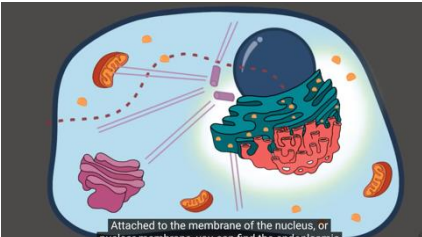
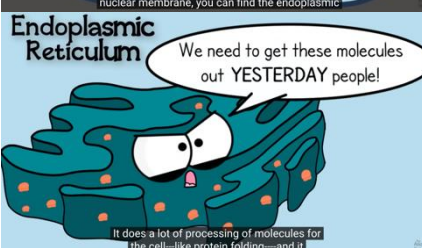
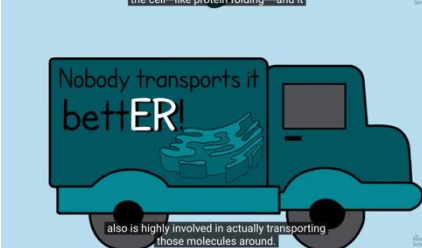
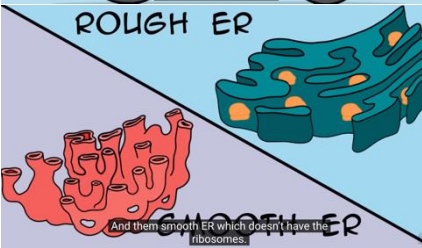
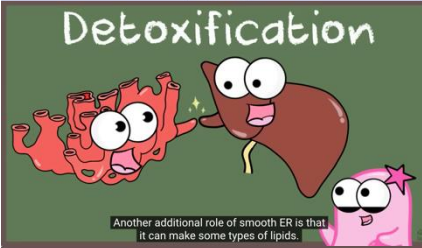
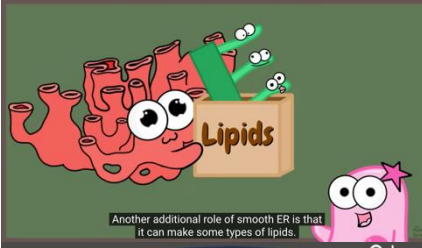
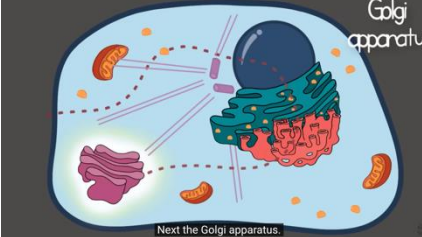
| No. | Durasi | Visual  | Keterangan  | Kategori   |
|-----|--------|---|---|--|
| 1.  | 0:04   |    | Dua tokoh sel berdiri di depan papan tulis                                  |  |
| 2.  | 0:10   |    | Dua tokoh sel sedang berbincang dengan latar belakang laboratorium          | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai pendahuluan mempelajari sel                                       |
| 3.  | 0:27   |   | Empat kotak sebagai cerita mengenai sel                                     | Enaktif, karena adegan ini mengajak penonton untuk membayangkan tindakan nyata   |
| 4.  | 0:37   |  | Terdapat air danau di dalam wadah laboratorium dan di atas kertas mikroskop | Enaktif, karena adegan ini membuat penonton membayangkan tindakan nyata berupa mengambil air di danau dan dites di mikroskop |
| 5.  | 0:48   |  | Tokoh amoeba menggunakan jubah pahlawan di antara bintang-bintang           |  |
| 6.  | 0:51   |  | Terdapat tokoh amoeba kecil   | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai sel yang hidup di air danau                                       |

|     |      |   |  |  |
|-----|------|---|--|--|
| 7.  | 0:59 |    | Terdapat tokoh manusia sedang melambaikan tangan   | Simbolik, karena adegan ini sebagai pendahuluan dalam memberikan penjelasan bahwa manusia terdiri dari sel |
| 8.  | 1:05 |    | Tokoh manusia mengandung sel dan terdapat gambar sel hewan                                 | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan bahwa manusia terdiri dari sel                           |
| 9.  | 1:24 |    | Tabel mengenai teori modern sel  | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan istilah teori sel modern   |
| 10. | 1:35 |   | Tokoh amoeba dan tokoh manusia   | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan istilah uniselular dan multiselular                                |
| 11. | 1:39 |  | Tabel mengenai teori modern sel  | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan lebih lanjut istilah teori sel modern                              |
| 12. | 1:50 |  | Sebuah tokoh sel, terdapat zoom in gambar DNA dan sel yang berkembang biak memisahkan diri | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan sel dapat membelah dan memiliki DNA                      |
| 13. | 2:03 |  | Perbedaan Prokaryotes dan Eukaryotes melalui beberapa gambar                               | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan perbedaan prokaryotes dan eukaryotes                               |

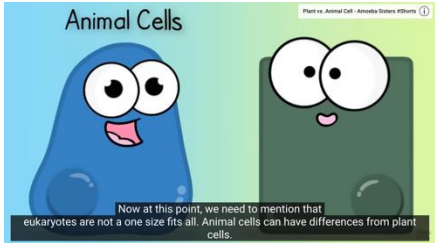
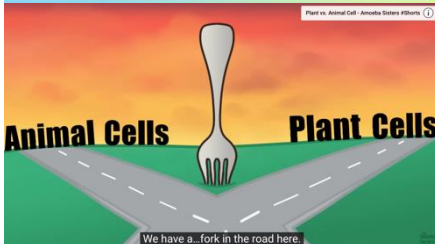
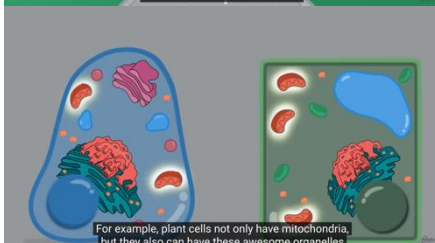

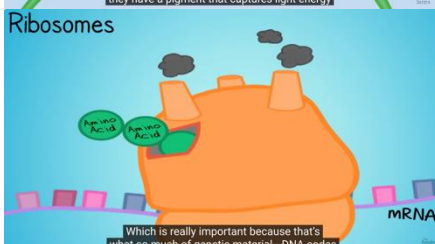
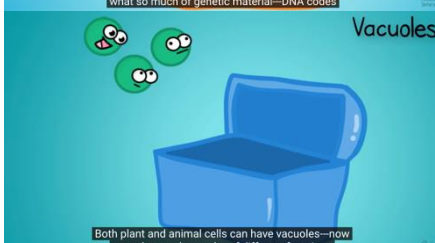
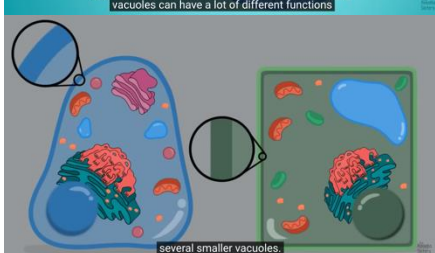


|     |      |   |   |  |
|-----|------|---|---|--|
| 14. | 2:13 |    | Perbedaan <i>Prokaryotes</i> dan <i>Eukaryotes</i> melalui tipe DNA di dalam sel            | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan perbedaan <i>prokaryotes</i> dan <i>eukaryotes</i> melalui ada atau tidaknya nukleus       |
| 15. | 2:57 |    | Tokoh amoeba berada di depan papan tulis dan terdapat tulisan <i>Organelles</i>             | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan mengenai istilah <i>organelles</i>   |
| 16. | 3:05 |    | Terdapat piring yang berisi kolom komik dan inti DNA  | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran mengenai belajar sains melalui analogi, komik dan DNA yang berada di atas piring |
| 17. | 3:32 |   | Proses transport sel melalui membran sel  | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan istilah homeostasis  |
| 18. | 3:36 |  | Dua tokoh sel sedang naik kapal selam untuk masuk ke dalam sel melalui sistem transport sel | Simbolik, karena adegan ini memberikan penggambaran tokoh sel masuk ke dalam sel melalui membran                                   |
| 19. | 3:41 |  | Dua tokoh sel mendayung di dalam sel  | Ikonik, karena memberikan penggambaran tokoh sel menjelajahi isi sel dengan mendayung kapal kecil                                  |
| 20. | 3:45 |  | Cairan isi sel (sitoplasma) diceritakan memeluk sel <i>prokaryotes</i>                      | Ikonik, karena memberikan penggambaran bagaimana sitoplasma mengelilingi isi sel dengan sitoplasma memeluk <i>organelles</i>       |

|     |      |  |   |  |
|-----|------|--|---|--|
| 21. | 3:52 |  <p>Now organelles that are just floating around in the cytoplasm can have more support than</p>  | Sel <i>prokaryotes</i> bergerak bebas di dalam sitoplasma                                     | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran <i>organelles</i> yang berenang di dalam sitoplasma                        |
| 22. | 4:08 |  <p>Remember there are more organelles and functions than able to be discussed in here!</p> <p>The cytoskeleton actually deserves its own video though because it is very complex—and</p> | Berbagai isi sel  | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan letak isi sel di dalam sel   |
| 23. | 4:28 |  <p>Which is really important because that's what so much of genetic material—DNA codes</p>   | Terdapat gambar ribosom dan produksi asam amino   | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran proses kerja ribosom seperti kerja mesin pabrik                            |
| 24. | 4:37 |  <p>They can be attached to another organelle too, which we'll talk about a bit later.</p>   | Terdapat organel yang sedang keluar dari <i>Endoplasmic Reticulum</i>                         | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan organel yang lepas dari endoplasma retikulum                               |
| 25. | 4:44 |  <p>We are now going to focus on eukaryote organelles, which means, organelles that will be membrane</p>  | Perbedaan <i>Prokaryotes</i> dan <i>Eukaryotes</i> melalui isi sel yang terdapat di dalam sel | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan perbedaan <i>prokaryotes</i> dan <i>eukaryotes</i> melalui ada atau tidaknya isi sel |
| 26. | 4:51 |  <p>So this takes our travel to the big boss, the nucleus.</p>  | Perjalanan isi sel kepada inti sel  | Simbolik, karena adegan ini menjelaskan letak isi sel di dalam sel   |
| 27. | 4:54 |  <p>So this takes our travel to the big boss, the nucleus.</p>  | Terdapat gambar inti sel yang memiliki pondasi  | Ikonik, karena adegan ini menggambarkan nukleus sebagai kantor bos   |

|                 |  |   |  |
|-----------------|--|---|--|
| <p>28. 5:16</p> |  <p>Attached to the membrane of the nucleus, or nuclear membrane, you can find the endoplasmic</p>  | <p>Proses menempelnya isi sel kepada membran sel</p>  | <p>Simbolik, karena adegan ini menjelaskan letak isi sel di dalam sel</p>  |
| <p>29. 5:25</p> |  <p><b>Endoplasmic Reticulum</b><br/>We need to get these molecules out YESTERDAY people!<br/>It does a lot of processing of molecules for the cell—like protein folding—and it</p> | <p><i>Endoplasmic Reticulum</i> memiliki ekspresi kesal dan terdapat balon kata</p>                 | <p>Simbolik, karena memberikan penjelasan mengenai istilah endoplasma retikulum</p>  |
| <p>30. 5:31</p> |  <p>Nobody transports it better!<br/>also is highly involved in actually transporting those molecules around.</p>   | <p>Mobil truk dan terdapat gambar <i>endoplasmic reticulum</i> di badan mobil truk</p>              | <p>Ikonic, karena memberikan penggambaran endoplasma retikulum melalui analogi truk pengangkut</p>                           |
| <p>31. 5:43</p> |  <p><b>ROUGH ER</b><br/>And then smooth ER which doesn't have the ribosomes.</p>   | <p>Perbedaan <i>endoplasmic reticulum</i> halus dan kasar</p>                                       | <p>Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai endoplasma retikulum halus dan kasar.</p>                      |
| <p>32. 6:10</p> |  <p><b>Detoxification</b><br/>Another additional role of smooth ER is that it can make some types of lipids.</p>  | <p>Gambar <i>endoplasmic reticulum</i> dan hati bertemu, terdapat tulisan <i>detoxification</i></p> | <p>Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan endoplasma retikulum yang beresahabat dengan hati</p>                   |
| <p>33. 6:14</p> |  <p><b>Lipids</b><br/>Another additional role of smooth ER is that it can make some types of lipids.</p>  | <p><i>Endoplasmic reticulum</i> membawa kardus berisi lipids</p>                                    | <p>Ikonic, karena adegan ini memberikan penggambaran kerja endoplasma retikulum halus dengan membawa kardus berisi lemak</p> |
| <p>33. 6:16</p> |  <p><b>Golgi apparatus</b><br/>Next the Golgi apparatus.</p>  | <p>Memperkenalkan <i>Golgi Apparatus</i></p>  | <p>Simbolik, karena adegan ini menjelaskan istilah <i>golgi apparatus</i></p>  |

|     |      |   |  |  |
|-----|------|---|--|--|
| 34. | 6:20 |  <p><b>GOLGI'S PACKING CO.</b><br/>It can receive items from the transport vesicles that pinched off of the ER.</p>                              | <p><i>Golgi Apparatus</i> menjadi seorang tokoh kurir menggunakan topi dan membawa tas, terdapat tumpukan kardus di hadapannya</p> | <p>Ikonik, karena memberikan penggambaran fungsi golgi sebagai kurir paket</p>                                     |
| 35. | 6:26 |  <p>Enzymes<br/>It has enzymes that can modify molecules it may receive and it sorts the materials it</p>  | <p>Dua enzim sedang mengerjakan tugasnya di pabrik</p>   | <p>Ikonik, karena memberikan penggambaran kerja enzim seperti pabrik</p>   |
| 36. | 6:36 |  <p>SECRETED<br/>so they can be secreted, which means, items that can sent out of the cell.</p>  | <p><i>Golgi Apparatus</i> membawa material sel, kardus dan tas kurir</p>   | <p>Ikonik, karena memberikan penggambaran <i>golgi apparatus</i> sekresi enzim dengan mengeluarkan paket</p>       |
| 37. | 6:42 |  <p>Mitochondria<br/>Mitochondria vs Chloroplasts - Amoeba Sisters #Shorts</p>  | <p>Memperkenalkan mitokondria</p>  | <p>Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai istilah mitokondria dan letaknya di dalam sel</p>    |
| 38. | 6:53 |  <p>Like a power plant!</p>  | <p>Mitokondria membuat pose kuat dan mengepalkan tangannya</p>   | <p>Ikonik, karena memberikan penggambaran mitokondria sebagai pusat energi melalui sosok yang kuat dan berotot</p> |
| 39. | 7:06 |  <p>Glucose Oxygen<br/>ATP<br/>is a sugar, and needs the presence of oxygen to efficiently make ATP energy.</p>                                | <p>Mitokondria seperti mesin, memasukkan oksigen dan glukosa, mengeluarkan ATP</p>   | <p>Ikonik, karena memberikan penggambaran proses terbentuknya energi di dalam mitokondria melalui kerja mesin</p>  |
| 40. | 7:14 |  <p>Now at this point, we need to mention that eukaryotes are not a one size fits all. Animal cells can have differences from plant cells.</p> | <p>Sel <i>eukaryotes</i> keluar dari bentuk segitiga, di sampingnya terdapat bentuk lingkaran dan kotak</p>                        | <p>Ikonik, karena memberikan penggambaran <i>eukaryotes</i> dapat menyesuaikan bentuk apa saja</p>                 |

|     |      |   |   |   |
|-----|------|---|---|---|
| 41. | 7:19 |  <p>Animal Cells</p> <p>Now at this point, we need to mention that eukaryotes are not a one size fits all. Animal cells can have differences from plant cells.</p> | Dua sel berdampingan, sebagai perbandingan  | Simbolik, karena memberikan penjelasan sel hewan bukanlah sel yang dapat menyesuaikan segala kondisi                |
| 42. | 7:21 |  <p>Animal Cells Plant Cells</p> <p>We have a...fork in the road here.</p>   | Sebuah garpu di tengah-tengah dua pilihan jalan   | Ikonik, karena memberikan penggambaran mengenai perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan sebagai dua jalur yang berbeda |
| 43. | 7:24 |  <p>For example, plant cells not only have mitochondria, but they also can have these awesome organelles</p>   | Dua sel yang berbeda memiliki hal yang sama, yaitu mitokondria                              | Simbolik, karena memberikan penjelasan mengenai perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan                                |
| 44. | 7:38 |  <p>They tend to have a green look to them because they have a pigment that captures light energy</p>   | Isi sel berwarna hijau memiliki ekspresi lucu   | Simbolik, karena memberikan penjelasan mengenai kloroplas   |
| 45. | 7:45 |  <p>Ribosomes</p> <p>Which is really important because that's what so much of genetic material—DNA codes</p>   | Gambar ribosom sedang berproses mengeluarkan asam amino dan terdapat corong asap di atasnya | Ikonik, karena adegan ini sedang memberikan penggambaran proses kerja ribosom seperti kerja mesin pabrik            |
| 46. | 7:49 |  <p>Vacuoles</p> <p>Both plant and animal cells can have vacuoles—now vacuoles can have a lot of different functions</p>   | Terdapat sebuah peti dan tiga isi sel berwarna hijau  | Ikonik, karena memberikan penjelasan mengenai vakuola melalui asam amino yang masuk ke dalam peti                   |
| 47. | 8:00 |  <p>several smaller vacuoles.</p>  | Dua tampilan sel yang berbeda dan terdapat zoom in dari pinggir sel                         | Simbolik, karena menunjukkan penjelasan mengenai vakuola di sel hewan dan sel tumbuhan                              |

|     |      |   |   |   |
|-----|------|---|---|---|
| 48. | 8:15 |    | Dua tokoh sel sedang berlayar menggunakan kapal, satu sel berpikir dan satu sel lainnya kaget dan bertanya                | Enaktif, karena adegan ini pendahuluan dari meminta penonton untuk membayangkan menjadi protein |
| 49. | 8:20 |    | Dua tokoh sel, sel yang pertama memiliki ekspresi senang dan sel yang kedua melirik sel pertama                           | Enaktif, karena adegan ini meminta penonton untuk membayangkan menjadi protein                  |
| 50. | 8:24 |    | Dua sel yang memiliki ekspresi berbeda  | Enaktif, karena adegan ini meminta penonton untuk membayangkan kerja protein                    |
| 51. | 8:33 |   | Gambar sel beserta isinya dan zoom in ribosom   | Simbolik, karena memberikan penjelasan mengenai letak ribosom di dalam sel                      |
| 52. | 8:54 |  | Dua tokoh sel berada di depan papan tulis, terdapat tulisan "Organelles" dan dua tokoh sel memiliki ekspresi yang berbeda | Simbolik, karena memberikan penjelasan mengenai istilah <i>organelles</i>                       |
| 53. | 8:59 |  | Dua isi sel yang berbeda, yang pertama sedang kaget dan isi sel kedua melirik sel   | Simbolik, karena memberikan penjelasan berupa lisosom   |
| 54. | 9:07 |  | Penutup video berupa logo kanal   |   |






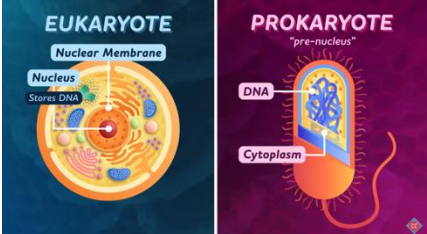
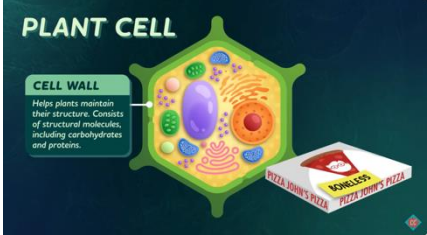
Sumber: Dokumentasi Pribadi



Tabel 2 merupakan analisis video YouTube dari kanal Amoeba Sisters yang berjudul *Introduction to Cells: The Grand Cell Tour*. Video ini mengenalkan cara kerja sel di dalam tubuh manusia secara umum melalui penokohan sel tubuh dan penambahan ekspresi pada wajah tokoh. Terdapat 54 adegan di dalam video ini. Setelah ditinjau, di video ini memiliki 5 adegan yang mewakili kategori enaktif, 17 kategori ikonik dan 30 kategori simbolik. Hal ini menunjukkan bahwa video ini menyajikan materi pembelajaran lebih banyak menggunakan simbol dan bahasa dibandingkan visualisasi dari konsep abstrak yang ada di dalam materi pembelajaran. Konsep abstrak yang dimaksud disini adalah bagaimana sistem di dalam sel bekerja serta bagaimana antar isi sel berinteraksi, menghasilkan energi atau hasil produksi lainnya. Video ini memiliki elemen *digital storytelling* sebagai berikut: (1) Sudut pandang, ditunjukkan dari bagaimana dua tokoh sel sedang belajar di kelas biologi dan menyimak penjelasan dari gurunya mengenai air danau. Hal ini juga menjadi pengantar bagi elemen *digital storytelling* selanjutnya yaitu terdapatnya sebuah pertanyaan dramatis (2). Namun, di dalam video ini disajikan bukan sebuah pertanyaan melainkan sebuah peristiwa dramatis yang menggerakkan tokoh sel untuk mempelajari sains lebih lanjut, yang dimulai dari materi mengenai sel sebagai bagian terkecil dari makhluk hidup. (3) Terdapat konten emosional, yaitu berupa ekspresi tokoh sel dan isi sel. Hal ini memunculkan kesan humor di dalam video yang dapat membuat penonton tidak bosan dalam menyimak materi pelajaran (Poirier & Wilhelm, 2014).

Tabel 3 Analisis Video Crash Course - *A Tour of the Cell: Crash Course Biology #23*

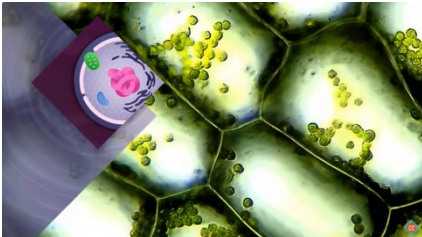



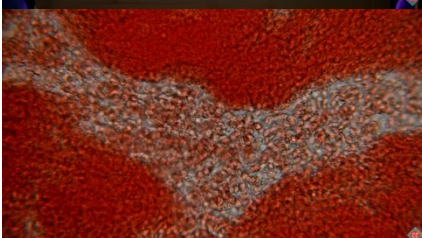

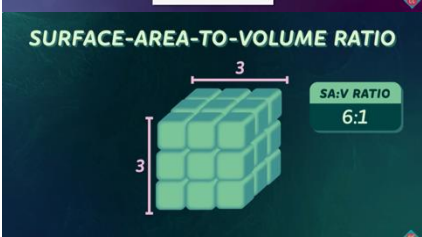
| No. | Durasi | Visual  | Keterangan  | Kategori   |
|-----|--------|---|---|--|
| 1.  | 0:03   |  | Pembawa acara berbicara mengenai pendahuluan  | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai pendahuluan materi dan pertanyaan yang akan dijelaskan di dalam video |
| 2.  | 1:19   |  | <i>Bumper</i> pembuka   |  |
| 3.  | 1:20   |  | Seorang saintis sedang memeriksa objek penelitian dengan mikroskop                  | Simbolik, karena memberikan penjelasan mengenai tokoh penemu sel secara langsung tanpa analogi penggambaran                      |
| 4.  | 1:57   |  | Foto tekstur sel dan seorang pendeta yang menjadi inspirasi awal mula dinamakan sel | Simbolik, karena adegan ini memperkenalkan nama dari konsep Biologi  |

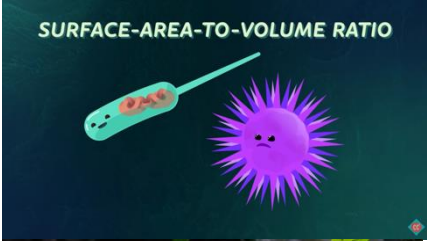



|     |      |   |  |  |
|-----|------|---|--|--|
| 5.  | 1:59 |    | Pembawa acara memberikan penjelasan    | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai sel                 |
| 6.  | 2:38 |    | Tokoh ilmuwan dan penjelasan teks      | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai tokoh sel           |
| 7.  | 2:55 |    | Footage video aktivitas sel            | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai nama jenis sel      |
| 8.  | 3:02 |   | Footage hutan                          | Simbolik, adegan ini memberikan penjelasan mengenai sel di dunia nyata         |
| 9.  | 3:37 |  | Pembawa acara memberikan penjelasan    | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai sel                 |
| 10. | 4:15 |  | Perbedaan sel Eukaryote dan Prokaryote | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai perbedaan jenis sel |
| 11. | 4:50 |  | Sel tumbuhan dan terdapat box pizza    | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai nama jenis sel      |



|     |      |   |  |  |
|-----|------|---|--|--|
| 12. | 5:38 |    | Pembawa acara memberikan penjelasan  | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai sel   |
| 13. | 5:47 |    | Seorang pria membaca buku dan membayangkan proses di sel                         | Simbolik, karena adegan ini mewakili pembawa acara yang membayangkan sel di dalam khayalan             |
| 14. | 6:04 |    | Kapal selam menyelami sel dan masuk ke dalam membran sel sebagai pintu masuk sel | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai gerbang sel yang bernama membran sel        |
| 15. | 6:10 |   | Kapal selam berisi tokoh utama mulai menjelajahi isi sel                         | Ikonik, karena adegan ini memberikan visualisasi menjelajahi sel                                       |
| 16. | 6:39 |  | Kapal selam bertemu dengan nukleus   | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai RNA   |
| 17. | 6:44 |  | Kapal selam bertemu dengan ribosom   | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai ribosom dan sitoplasma                      |
| 18. | 6:52 |  | Nukleus mengeluarkan RNA kepada endoplasma retikulum                             | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai RNA yang ditransfer ke endoplasma retikulum |

|     |      |   |  |  |
|-----|------|---|--|--|
| 19. | 7:31 |  An illustration of the Smooth Endoplasmic Reticulum (ER) represented as a factory. It features several green cylindrical structures. One structure is labeled 'Lipid' and another 'Hormone'. The title 'SMOOTH ER' is at the top.                                   | Endoplasma retikulum divisualisasikan sebagai sebuah pabrik                      | Ikonik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai endoplasma retikulum halus melalui penggambaran sebuah pabrik |
| 20. | 7:39 |  An illustration of vesicles represented as delivery trucks. Three green circular vesicles with faces and legs are shown on a pink surface. One is carrying a brown box. The title 'VESICLES' is at the bottom.  | Hasil produksi pabrik tersebut dibawa oleh vesikel                               | Ikonik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai endoplasma retikulum halus melalui penggambaran kurir         |
| 21. | 7:51 |  An illustration of the Golgi Apparatus represented as a submarine. A yellow submarine with a person in a helmet is moving through a series of orange, stacked, curved structures. The title 'GOLGI APPARATUS' is at the bottom.                                    | Kapal selam sedang mengunjungi Golgi Apparatus                                   | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai golgi apparatus   |
| 22. | 8:08 |  An illustration of a mitochondrion represented as a power plant. A yellow submarine is shown near a blue, bean-shaped structure with internal folds. A sign with a lightning bolt and the words 'POWER PLANT' is visible. The title 'MITOCHONDRIA' is at the top. | Kapal selam sedang mengunjungi Mitokondria                                       | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai mitokondria   |
| 23. | 8:28 |  An illustration of a yellow submarine with a person in a helmet, moving away from the viewer. The title 'EV PETRA' is on the side of the submarine.   | Kapal selam kembali pulang   | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran pembawa acara yang menjelajahi sel menggunakan kapal selam           |
| 24. | 8:46 |  A photograph of a host, a man with a beard wearing a light pink shirt, sitting at a desk. In the background, there is a green, oval-shaped chloroplast with internal stacks. The title 'Chloroplast' is at the bottom.  | Pembawa acara menjelaskan mengenai kloroplas, terdapat nama dan gambar kloroplas | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai kloroplas   |
| 25. | 9:27 |  A diagram illustrating endosymbiosis. It shows a large blue circle representing a 'Large Bacterium' containing a smaller pink circle representing a 'Small Bacterium'. The title 'ENDOSYMBIOSIS' is at the top.   | Terdapat nama dan gambar Endosimbiosis   | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai endosimbiosis   |

|     |       |   |   |  |
|-----|-------|---|---|--|
| 26. | 9:34  |    | Footage video kloroplas di dalam sel                          | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai kloroplas                                     |
| 27. | 9:50  |    | Pembawa acara memberikan penjelasan                           | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai kloroplas melalui bahasa                      |
| 28. | 10:06 |    | Pengenalan tokoh peneliti sel bernama Lynn Margulis           | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai tokoh sel                                     |
| 29. | 10:50 |   | Pembawa acara memperkenalkan teori sel modern                 | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai teori sel modern                              |
| 30. | 11:11 |  | Footage video sel   | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai teori sel modern                              |
| 31. | 11:20 |  | Gambar mikroskop  | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai awal penelitian teori sel                     |
| 32. | 11:34 |  | Kubus yang memiliki rasio 6:1 untuk area permukaan dan volume | Ikonik, karena adegan ini memberikan penggambaran bagaimana permukaan dan volume sel membentuk organisme |

|     |       |  |   |  |
|-----|-------|--|---|--|
| 33. | 11:58 |   | Dua tokoh amoeba sedang berbincang dengan latar belakang laboratorium | Simbolik, adegan ini memberikan penjelasan bagaimana bentuk sel yang beragam untuk menyesuaikan permukaan dan volume sel |
| 34. | 12:02 |   | Footage tumbuhan  | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai tanaman yang mempunyai sel tunggal                            |
| 35. | 12:24 |   | Pembawa acara menutup video dengan kesimpulan                         | Simbolik, karena adegan ini memberikan penjelasan mengenai pertanyaan yang selalu ditanyakan oleh para ilmuwan terdahulu |
| 36. | 13:36 |  | Bumper penutup  |  |

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tabel 3 merupakan analisis video YouTube dari kanal Crash Course yang berjudul *A Tour of the Cell: Crash Course Biology #23*. Video ini mengenalkan cara kerja sel di dalam tubuh manusia melalui penjelasan deskriptif yang disampaikan oleh narator dan ditampilkan dalam animasi yang menggambarkan keadaan di dalam sel. Terdapat 36 adegan yang menyusun video ini. Di antaranya, 29 adegan masuk ke dalam kategori simbolik, 5 adegan kategori ikonik dan tidak terdapat adegan yang termasuk ke dalam enaktif. Hal ini menunjukkan bahwa dalam menyajikan materi pembelajaran mengenai sel, Crash Course menggunakan penjelasan yang bersifat simbolik, memberikan penjelasan mengenai sel melalui simbol dan bahasa. Terdapat unsur penggambaran sebuah konsep hanya sedikit, serta tidak terdapat penyajian materi secara enaktif yang mendorong siswa untuk melakukan tindakan nyata. Sedangkan untuk elemen *digital storytelling* ditemukan konten emosional pada saat pembawa acara menjelaskan bagaimana para ilmuwan terdahulu meneliti sebuah hal, selalu menanyakan mengapa fenomena alam terjadi. Pertanyaan ini merupakan pertanyaan mendasar dalam belajar (Mason, 2014) karena mampu membangkitkan rasa motivasi di dalam diri penonton untuk selalu mencari tahu bagaimana fenomena di alam terjadi.

### Kuesioner

Pada penelitian ini kuesioner dibagikan kepada lima siswa SMA yang bersekolah di Jabodetabek, yaitu 2 siswa berasal dari Jakarta Timur dan 3 siswa berasal dari Tangerang Selatan. Kelima responden merupakan siswa kelas 10 SMA yang sedang menerima pelajaran sel di dalam materi pelajaran Biologi. Kuesioner ini dibagikan untuk memperkuat bagaimana perbandingan



antara ketiga video pembelajaran yang telah dianalisis. Berikut ini merupakan ringkasan dari hasil kuesioner.

Kuesioner ini terbagi ke dalam dua pembahasan inti, yaitu preferensi siswa dalam memilih video pembelajaran di YouTube dan preferensi siswa dari ketiga video yang disajikan. Sebanyak 3 dari 5 siswa menyukai video pembelajaran yang menggunakan analogi dalam penyampaian materi dibandingkan melalui penjelasan deskriptif. Dengan jumlah siswa yang sama, 3 dari 5 siswa setuju jika terdapat hiburan dalam video pembelajaran dapat membantu mereka nyaman dalam belajar. Lebih spesifik, adanya penambahan ekspresi atau konten emosional di dalam video dapat membantu 4 dari 5 siswa untuk terhibur dan nyaman dalam menyimak materi video pembelajaran.

Perbandingan preferensi dari ketiga video pembelajaran yang dipilih oleh siswa akan ditampilkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 4 Rangkuman hasil kuesioner

| <b>Berdasarkan elemen visual</b>           |   |         |         |         |
|--|---|---------|---------|---------|
| No.  | Pertanyaan  | Video 1 | Video 2 | Video 3 |
| 1.   | Video mana yang memiliki <i>style</i> ilustrasi paling sesuai dengan kategori usia siswa SMA?                                 | -       | 4 siswa | 1 siswa |
| 2.   | Dari ketiga video yang disajikan video mana yang paling kamu suka nuansa warnanya?  | 1 siswa | 4 siswa | -       |
| 3.   | Video mana yang memiliki kombinasi antara ilustrasi, animasi dan audio yang paling membuat kamu ingin tetap menyimak video?   | 1 siswa | 3 siswa | 1 siswa |
| 4.   | Video mana yang memiliki ekspresi emosi paling menarik di video?  | 1 siswa | 3 siswa | 1 siswa |
| 5.   | Video mana yang membuatmu bosan dalam menyimak materi yang disajikan?   | 3 siswa | 2 siswa | -       |
| <b>Berdasarkan narasi dan konten video</b> |   |         |         |         |
| No.  | Pertanyaan  | Video 1 | Video 2 | Video 3 |
| 1.   | Video manakah yang menurutmu yang mampu merepresentasikan isi materi?   | -       | 3 siswa | 2 siswa |
| 2.   | Di antara ketiga video, mana yang membuat kamu lebih paham materinya?   | 1 siswa | 3 siswa | 1 siswa |
| 3.   | Apakah kamu menyukai tampilan video pembelajaran dengan full animasi (Video 1 dan 2) atau tambahan monolog narator (Video 3)? | 3 siswa |         | 2 siswa |
| 4.   | Di antara ketiga video, mana durasi yang paling pas untukmu?  | 3 siswa | 1 siswa | 1 siswa |
| 5.   | Di antara ketiga video, mana yang kamu ingin simak penyampaian materi selanjutnya?  | 3 siswa | 1 siswa | 1 siswa |

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tabel 4 merupakan rangkuman hasil kuesioner yang telah dibagikan kepada lima siswa di Jabodetabek. Berdasarkan hasil kuesioner di atas, maka dapat diketahui bahwa secara elemen visual yang disajikan (*style* ilustrasi, nuansa warna dan ekspresi di dalam video) video 2 lebih disukai siswa SMA dibandingkan video 1 dan video 3. Sedangkan berdasarkan narasi dan penyajian video, hasil yang didapatkan cukup beragam. Video 2 dinilai lebih mampu merepresentasikan isi materi serta membuat siswa lebih paham dengan materi yang disajikan. Video 1 lebih disukai oleh siswa berdasarkan durasi yang disajikan serta video 1 dinilai lebih mampu mengajak siswa untuk menyimak penyampaian materi selanjutnya. Video 3 tidak unggul di aspek manapun, video ini paling sedikit dipilih oleh siswa dari keseluruhan pertanyaan.

Terdapat beberapa alasan siswa dalam memilih video 2 sebagai video yang mudah dipahami. Di antaranya mengungkapkan penyampaian materi animasinya sangat menarik dan pengucapan mudah dipahami, serta bahasa yang digunakan tidak baku. Siswa yang lain

mengatakan ekspresi dalam animasi dan terdapat *notes* informasi terkait materi yang dibawakan menjadi alasan dia untuk lebih mudah memahami konten video pembelajaran yang disajikan oleh video 2. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Mayer dkk., 2020) bahwa adanya catatan ringkasan di tengah video pembelajaran dapat meningkatkan efektifitas video pembelajaran. Sedangkan video 1 dinilai paling membosankan karena elemen visual yang kaku serta kurangnya ekspresi yang disertakan di dalam video. Tidak adanya *notes* penjelasan mengenai materi juga menjadi alasan video 1 menjadi video pembelajaran yang membosankan.

## Simpulan

Peneliti telah menganalisis ketiga video pembelajaran, ditinjau dari teori Bruner untuk modus kualitatif dan pembagian kuesioner sebagai modus kuantitatif. Dari hasil analisis dan kuesioner didapatkan bahwa ketiga video animasi memiliki karakteristiknya masing-masing. Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan teori representasi Bruner, video 1 memiliki ciri lebih banyak menggunakan adegan ikonik dalam penyajian materi dibandingkan dengan adegan yang termasuk ke dalam enaktif dan simbolik. Hal ini menunjukkan video 1 banyak menggunakan analogi kisah yang disampaikan melalui adegan ikonik. Kemudian pada video 2 memiliki ciri menggunakan lebih banyak adegan simbolik, namun jumlah adegan ikonik tidak sedikit, hampir menyamai jumlah adegan simbolik. Hal ini menunjukkan video 2 dalam penyajian materi hampir seimbang antara analogi kisah dan penjelasan deskriptif. Sedangkan video 3 memiliki ciri menggunakan lebih banyak adegan simbolik dibandingkan adegan ikonik, hal ini menunjukkan pada video 3 minim penyajian materi menggunakan analogi kisah, lebih banyak menggunakan penjelasan deskriptif.

Dari hasil kuesioner dapat diketahui bahwa siswa SMA lebih menyukai penyajian materi secara analogi kisah yang menampilkan ekspresi atau emosi di dalam karakter atau tokohnya. Untuk elemen visual yang digunakan, siswa SMA lebih menyukai *style* ilustrasi *doodle* dan warna yang cenderung cerah dan berwarna-warni yang dimiliki oleh video 2. Hal ini dapat menghasilkan indikasi bahwa siswa SMA menyukai penyajian visual yang memiliki sifat dinamis sebagaimana karakter ilustrasi *doodle*. Selain itu, di dalam video 2 juga memiliki karakter yang ekspresif dan hal ini juga menjadi preferensi siswa SMA dalam memilih video pembelajaran.

Dapat disimpulkan bahwa karakteristik video pembelajaran yang diminati oleh siswa SMA adalah video dengan gaya ilustrasi *doodle* yang dinamis, menggunakan warna-warna cerah dan beragam. Berdasarkan teori representasi Bruner, siswa SMA cenderung menyukai video pembelajaran yang mampu menghadirkan keseimbangan antara unsur ikonik dan simbolik, dalam hal ini berarti menyajikan materi melalui analogi cerita dan penjelasan deskriptif yang seimbang. Temuan ini memberikan implikasi penting terhadap penerapan teori representasi Bruner dalam pengembangan video pembelajaran untuk siswa SMA. Kesimpulan ini menunjukkan rekomendasi dalam perancangan video pembelajaran Biologi tingkat SMA untuk ke depannya.

## Referensi

- Audina, P. I., Suwastini, N. K. A., Jayantini, I. G. A. S. R., Dantes, G. R., & Rusnalasari, Z. D. (2022). Youtube Videos as Learning Media: A Review in EFL Contexts. *IJET (Indonesian Journal of English Teaching)*, 11(2), 220–232. <https://doi.org/https://doi.org/10.15642/ijet2.2022.11.2.220-232>



- Ázmi, M. T. F. B. K., Kian, N. T.-, & Rashid, F. N. (2023). Music Matters: The Role of Background Music in Improving Students' Attention and Learning Outcomes. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(3), 1898–1908. <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i3.1849>
- Bruner, J. (1964). The Course of Cognitive Growth. *American Psychologist*, 19(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/h0044160>
- Dreon, O., Kerper, R. M., & Landis, J. (2011). Digital Storytelling: A Tool for Teaching and Learning in the YouTube Generation. *Middle School Journal*, 42(5), 4–10. <https://doi.org/10.1080/00940771.2011.11461777>
- Herutomo, A., Dhewanto, W., & Prasetio, E. A. (2023). Digital Storytelling for Environmental Education on YouTube: Findings from Social Forestry Context. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 22(3), 267–281. <https://doi.org/10.12695/jmt.2023.22.3.4>
- Hidayati, N. (2010). Sistem E-Learning Untuk Meningkatkan Proses Belajar Mengajar : Studi Kasus Pada SMA Negeri 10 Bandar Lampung. *Jurnal Telematika MKom*, 2(1), 70–75.
- Jenkinson, J. (2018). Molecular Biology Meets the Learning Sciences: Visualizations in Education and Outreach. *Journal of Molecular Biology*, 430(21), 4013–4027. <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2018.08.020>
- Krisnawati, E., & Julianingsih, D. (2019). Efektifitas penggunaan video digital storytelling pada materi trigonometri di kelas X untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 5(2), 55–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.37058/jp3m.v5i2.888>
- Matsumoto, K. (2017). A review of Jerome Bruner ' s educational theory : 教育理論における Jerome Bruner の功績をたたえて. *Journal of Nagoya Gakuin University; SOCIAL SCIENCES*, 54(1), 129–146. <http://doi.org/10.15012/00000941>
- Mayer, R. E., Fiorella, L., & Stull, A. (2020). Five ways to increase the effectiveness of instructional video. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 837–852. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09749-6>
- Mulyaningsih, S. N. (2021). Pengaruh YouTube Terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Biologi pada Peserta Didik Kelas X IPA di SMAN 1 Ciampel. *TEACHER: Jurnal Inovasi Karya Ilmiah Guru*, 1(2), 204–209. <https://doi.org/https://doi.org/10.51878/teacher.v1i2.764>
- Nisa, L. F. H., Purba, A. G. D., & Humae, K. N. P. (2022). Kajian Persepsi Visual pada Iklan Youtube Kitkat Minibreakvideo3 Kakatua: Mentok Pasti Berlalu. *Jurnal Desain*, 10(1), 143–153. <https://doi.org/10.30998/jd.v10i1.13738>
- Poirier, T. I., & Wilhelm, M. (2014). Use of humor to enhance learning: Bull's eye or off the mark. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 78(2), 27. <https://doi.org/10.5688/ajpe78227>
- Rinaldi, Ri. (2020). Youtube as Interactive Multimedia Learning Media in Increasing Learning Motivation. *International Conference on Applied Science, Business and Humanity (ICo-ASCNITY)*. <https://doi.org/10.4108/eai.1-11-2019.2293995>
- Saskia, M., & Setyaningsih, R. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer Pada Materi Dimensi Tiga Sub Materi Proyeksi Untuk Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(5), 38–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v5n1.p%25p>

- Schramm, W. (1977). *Big Media, Little Media: Tools and Technologies for Instruction*. SAGE Publications.
- Shoufan, A., & Mohamed, F. (2022). YouTube and Education: A Scoping Review. *IEEE Access*, 10, 125576–125599. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3225419>
- Suzuki, H., & Heath, L. (2014). Impacts of humor and relevance on the remembering of lecture details. *Humor: International Journal of Humor Research*, 27(1), 87–101. <https://doi.org/10.1515/humor-2013-0051>
- Udiani, N. K. I., & Kristiantari, M. G. R. (2021). Video Pembelajaran Pengenalan Lambang Bilangan Berbasis Teori Brunner untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 9(2), 202. <https://doi.org/10.23887/paud.v9i1.34445>

